

# Method of removing mineral-bearing rock excavated in underground longwall mining and transport equipment for carrying out the method

Publication number: DE3808731

Publication date: 1989-10-26

Inventor: MARX, KARL-WILHELM DR.-ING. (DE)

Applicant: GUTEHOFFENUNGSHUETTE MAN (DE)

Classification:

- International: B65G25/06; E21F13/02; B65G25/04; E21F13/00; (IPC1-7) B60P1/00; B60P3/00; B62D33/00; B65G67/02; E21F13/06

- European: B65G25/06F; E21F13/02D

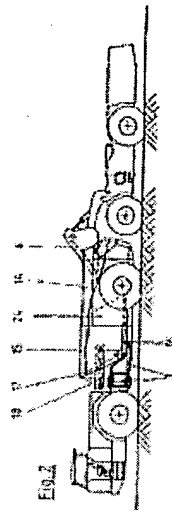
Application number: DE19883808731; 19880316

Priority number(s): DE19883808731; 19880316

Report a data error here

## Abstract of DE3808731

As a rule, scrapers are used for the removal of the excavated material in gold mining. The excavated material transported by scrapers is removed after intermediate storage of trackless transport vehicles in the haulage road. According to the invention, provision is made for the excavated material to be transported by trackless vehicles in both the panel and the haulage road, intermediate storage being dispensed with. In the panel, loaders (1) of extremely low construction take over the transport. The loaders (1) load haulage-road transport vehicles (11) from the rear. The useful-load box of the transport vehicle (11) can be designed as a so-called sliding box (15) or be provided with a so-called oscillating base. The method can be used primarily in underground gold-, platinum- and chrome-ore mining.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3808731 A1**

②① Aktenzeichen: P 38 08 731.6  
②② Anmeldetag: 16. 3. 88  
④③ Offenlegungstag: 26. 10. 89

⑤① Int. Cl. 4:  
**E 21 F 13/06**

B 65 G 67/02  
B 60 P 1/00  
B 60 P 3/00  
B 62 D 33/00

DE 3808731 A1

⑦① Anmelder:

MAN Gutehoffnungshütte AG, 4200 Oberhausen, DE

⑦② Erfinder:

Marx, Karl-Wilhelm, Dr.-Ing., 4200 Oberhausen, DE

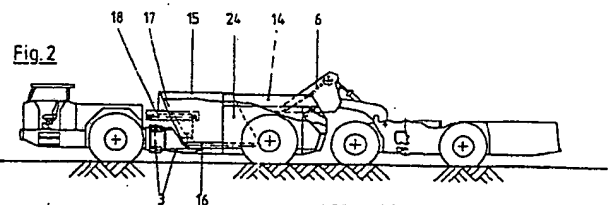
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Abtransport von in untertägigem Langfrontabbau abgebautem mineralhaltigen Gestein und Transportgeräte zur Durchführung des Verfahrens

Für den Abtransport des Haufwerks im Goldbergbau werden in der Regel Schrapper eingesetzt. Das von Schrapper transportierte Haufwerk wird nach Zwischenlagerung von gleislosen Transportfahrzeugen in der Förderstrecke abtransportiert.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß sowohl im Abbaufeld als auch in der Förderstrecke das Haufwerk mit gleislosen Fahrzeugen transportiert wird, wobei eine Zwischenlagerung entfällt. Im Abbaufeld übernehmen extrem niedrigbauende Fahrlader (1) den Transport. Diese beladen Förderstreckentransportfahrzeuge (11) von rückwärts. Der Nutzlastkasten des Transportfahrzeuges (11) kann als sogenannter Schiebekasten (15) ausgebildet oder mit einem sogenannten Pendelboden versehen sein.

Die Anwendung kann in erster Linie im untertägigen Gold-, Platin- und Chrom-Erzbergbau stattfinden.



DE 3808731 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abtransport von mineralhaltigem Gestein in flözartigen Lagerstätten, die im Langfrontbau abgebaut werden, und ferner gleislose Transportfahrzeuge zur Durchführung des Verfahrens.

Der Abbau von beispielsweise goldhaltigem Gestein erfolgt in der Regel im Langfrontbau. Entsprechend dieser z.B. in Südafrika üblichen Standardmethode werden Kopf- und Fußstrecken vorgetrieben und das Reef, das eine Mächtigkeit von 1 bis 1,5 m hat, mit ca. 30 m langen Fronten im Streichen abgebaut.

Für die Gewinnung des mineralhaltigen Gesteins wird die Bohr- und Schießtechnik angewandt. Für den Ausbau im Reef werden Holzpfiler im Abstand von ca. 2 m gesetzt. Nach dem Schießen wird das gewonnene Gestein im Reef mit Hilfe von Schrappern zur Fußstrecke abgefördert. Dort findet vielfach noch eine Zwischenlagerung statt. Anschließend wird das Material in der Fußstrecke mittels Schrappern größerer KW-Leistung weitertransportiert. Für die Förderung in der Fußstrecke werden aber auch Fahrlader oder andere gleislose Transporter eingesetzt.

Die Förderstrecken werden auf 2 bis 3 m Höhe und Breite aufgefahren, wobei die Streckensole horizontal ausgerichtet wird und je nach Mächtigkeit des Reefs ins Liegende versenkt wird zur Erzielung der notwendigen Streckenhöhe. Kopf- und Fußstrecke werden mit dem Abbaufortschritt vorgetrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Abtransport im Abbaufeld und in der Förderstrecke vollständig auf Gleislosfahrzeuge umzustellen, wobei eine quasi kontinuierliche Förderung ohne Zwischendeponie erzielt und außerdem die Transportleistung erhöht werden soll.

Diese Aufgabe wird durch ein Transportverfahren gelöst, wie es Gegenstand des Anspruchs 1 ist. Die zur Durchführung dieses Verfahrens vorgesehenen Fahrzeuge sind Gegenstand der Unteransprüche.

Wenn man bei dem Beispiel Goldbergbau bleibt, so werden durch die Erfindung nicht nur die gestellten Aufgaben gelöst, sondern es ergeben sich darüber hinaus vorteilhafte Möglichkeiten, die Gewinnungsleistung unter Tage zu erhöhen und die Abbaumethode zu vereinfachen. Der Einsatz von Fahrladern mit einer Nutzlast von z.B. 3,5 t im Reef, verbunden mit der großen Beweglichkeit derartiger Fahrzeuge, läßt eine Herabsetzung der Förderzeit gegenüber dem Einsatz von Schrappern zu.

Außerdem eröffnet die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und die Beschaffenheit der Fahrzeuge die Möglichkeit, die Front des Langfrontbaus zu verlängern, d.h. größere Abbaufelder zu schaffen infolge der großen Bewegungsradien von Fahrladern. Die Bohr- und Schießarbeit kann verringert werden, weil es mit Hilfe von Fahrladern gelingt, auch großstückiges Gestein zu transportieren. Im Gegensatz zu bisher im Reef eingesetzten Schrappern, bei denen mit dem Abbaufortschritt ein regelmäßiges Umsetzen der Schrapperanlage erforderlich ist, entfällt bei Fahrladerbetrieb ein solcher Arbeits- und Kostenaufwand.

Dadurch, daß der Fahrlader, der den Transport im Abbau übernimmt, bis an das Strecken-Transportfahrzeug heranfährt und dieses in Streckenrichtung gesehen von rückwärts belädt, entfällt eine ansonsten übliche Zwischenlagerung des Gesteins. Infolge der 3 bis 4 mal so großen Nutzlast des Strecken-Transporters im Vergleich zum Einsatz von Schrappern wird eine quasi kontinuierliche

licher Abtransport ermöglicht.

Das große Fassungsvermögen des Strecken-Transportfahrzeuges und die Ausrüstung dieses Fahrzeuges mit einer als Schiebekasten bzw. Pendelboden ausgebildeten Lademulde bewirkt eine gleichmäßige Verteilung des geladenen Materials über die Ladefläche.

Das mit Knicklenkung und beispielsweise Allradantrieb versehene Strecken-Transportfahrzeug ermöglicht infolge seiner Wendigkeit einen problemlosen Fahrbetrieb in der Förderstrecke.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf den Goldbergbau beschränkt, sondern läßt sich in gleicher Weise beispielsweise im Chrom- oder Platinbergbau anwenden.

Fahrzeuge zur Durchführung des erfindungsgemäßen Transportverfahrens werden nachstehend an Hand der schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1–3 Ladefahrzeug (Fahrlader) und Transportfahrzeug (Schiebekastentransporter) im Zusammenwirken und

Fig. 4–7 Funktionsschemata des Pendelbodens beim Transportfahrzeug.

Das Ladefahrzeug, ein an sich bekannter Fahrlader (1), weist in der für die erfindungsgemäße Verwendung vorgesehenen Konstruktion eine max. Gesamthöhe von 1,2 m auf.

Das Ladefahrzeug (Fahrlader 1) dient der Aufnahme und dem Abtransport des Haufwerkes (24) im Abbaufeld sowie dem Transport des Haufwerkes zum in der Förderstrecke befindlichen Transportfahrzeug (11). Der Fahrzeugrahmen des Fahrladers (1) besteht aus dem Vorderahmen (9) und dem Hinterrahmen (10), die über ein Knickgelenk (3) schwenkbar miteinander verbunden sind. Die Fortbewegung erfolgt mittels gummibereifter Räder, deren vordere Tragachse den Vorderrahmen (9) und deren hintere Tragachse den Hinterrahmen (10) trägt. Ein Fahrerstand (7) befindet sich zwischen den Vorder- und Hinterrädern. Im hinteren Teil des Hinterrahmens (10) ist der Antrieb (8) des Fahrladers angeordnet.

Am Vorderrahmen (9) ist die Ladeschaufel (2) mittels des aus zwei Hubarmwangen bestehenden Hubarmes (4) angelenkt. Die Hubbewegung wird hydraulisch durchgeführt. Die Kippzylinder zum Kippen der Ladeschaufel (2) ist mit (5) bezeichnet.

In Fig. 2 ist in der Ladeschaufel (2) eine doppelgelenkige Ausdrückwand (6) angedeutet, die hydraulisch betätigt wird und der vollständigen Entleerung der Ladeschaufel dient, sofern der Fahrlader sich auf gleichem Niveau wie das Transportfahrzeug befindet.

Das zweiachsige, wie das Ladefahrzeug mit Knicklenkung (3) ausgestattete Transportfahrzeug (11), im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1–3 ein vorzugsweise allradantriebenes Fahrzeug, bestehend aus dem vorderen Antriebsteil (12) und dem hinteren Nutzlastteil (13), ist hier als Schiebekasten-Laster konzipiert.

Auf dem Nutzlastteil (13) des Transportfahrzeuges (11) ist ein Nutzlastkasten (14) fest angeordnet. Dieser Kasten hat eine hintere, hydraulisch zu betätigende Heckklappe (19). Innerhalb des feststehenden Kastens (14) läßt sich ein hydraulisch in Längsrichtung des Transportfahrzeuges bewegbarer Schiebekasten (15) hin- und herschieben. Der Hydraulikantrieb (16) zum Verschieben des Schiebekastens (15) ist durch eine strichpunktierte Linie angedeutet.

Zum Ausdrücken des Haufwerkes (24) aus den Kästen (14, 15) dient eine Schiebewand (17), die mit Hilfe des

Hydraulikzylinders (18) vor- und zurückbewegt werden kann.

Die Fig. 1 und 2 zeigen die Fahrzeuge während des Beladevorganges. In Fig. 1 sieht man das Transportfahrzeug (11) in der Förderstrecke. Der Schiebekasten (15) ist noch in den feststehenden Kasten (14) eingefahren. Die Schiebewand (17) liegt an der Rückwand des Schiebekastens an. Die Heckklappe (19) des feststehenden Kastens (14) ist geöffnet. Der Schiebekasten (15) ist bereits mit Haufwerk (24) gefüllt.

Das Ladefahrzeug (Fahrlader 1) steht mit angehobener Ladeschaufel (2) hinter dem Transportfahrzeug (11), dessen Nutzlast-Kästen (14, 15) von rückwärts beladen werden.

Fig. 2 zeigt das Transportfahrzeug (11) mit in Richtung Antriebsteil (12) geschobenem Schiebekasten (15). Beide Kästen (14, 15) sind fast voll beladen mit Haufwerk (24).

Das Ladefahrzeug (Fahrlader 1) befindet sich direkt hinter dem Nutzlastteil (13) des Transportfahrzeuges (11) und die Kipphydraulik (16) hat die Ladeschaufel (2) bei geöffneter Heckklappe (19) in Entleerungsposition gefahren. Die Andrückwand (6) innerhalb der Ladeschaufel (2) ist zum Ausdrücken des Haufwerkes vorgefahren.

Sobald die Nutzlast-Kästen (14, 15) des Transportfahrzeuges (11) gefüllt sind und die Heckklappe (19) geschlossen ist, fährt das Fahrzeug in der Förderstrecke zur Entleerungsstelle, beispielsweise einem Rolloch. Dort wird das Haufwerk (24) mit Hilfe der hydraulisch angetriebenen Schiebewand (15) aus den Kästen (14, 15) ausgedrückt. Im Zuge der Entleerung fährt der Schiebekasten (15) in den stationären Kasten (14) hinein.

Damit der Fahrer des Transportfahrzeuges den Belade- und Entladevorgang sowie die Rückwärtsfahrbewegung seines Fahrzeuges vom Fahrerstand aus beobachten kann, ist es vorteilhaft, wenn das Fahrzeug mit einer Videokamera ausgerüstet ist.

Fig. 3 zeigt das Transportfahrzeug (11) mit eingeschobenem Schiebekasten (15) während der Beladung in der Förderstrecke. Hinter dem Transportfahrzeug befindet sich das Ladefahrzeug (Fahrlader 1) auf einer Rampe, z.B. dem Abbaufeld. In dieser erhöhten Position kann die Ladeschaufel (2) so weit in den Kasten (14) des Transportfahrzeuges gekippt werden, daß eine vollständige Entleerung der Ladeschaufel durch Schwerkraft stattfindet. In diesem Fall erübrigt sich also die Betätigung der Ausdrückwand (6) innerhalb der Ladeschaufel.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen die Funktion des an sich bekannten Pendelbodens, mit welchem der Nutzlastkasten des Transportfahrzeuges (11) alternativ ausgerüstet werden kann.

Der Pendelboden ist in drei voneinander unabhängig vor- und zurückbewegbaren, gleitend gelagerten Pendelbalkengruppen (20 bis 22) aufgeteilt. Die Balken sind aus Stahlprofilen hergestellt. Die Bewegung der einzelnen Balkengruppen erfolgt hydraulisch. Die entsprechenden (nicht dargestellten) Hydraulikantriebe befinden sich unterhalb der Pendelbalken auf dem Nutzlastkastenboden des Transportfahrzeuges.

Fig. 4 zeigt den Transporthub. Dabei werden alle Balkengruppen (20 bis 22) gleichzeitig in Pfeilrichtung bewegt, und zwar um den Förderhub (23). Das auf dem Pendelboden befindliche Haufwerk (dargestellt durch ein Oval) wird in Pfeilrichtung bewegt (aus der Lage des gestrichelten Ovals in die Lage des durchgezogenen Ovals).

Fig. 5 bis 7 zeigen die Rückhübe der einzelnen Pen-

delbalkengruppen. Gemäß Fig. 5 bewegt sich die erste Balkengruppe (20) zurück in die Ausgangslage (Fig. 4 gestrichelt). Fig. 6 bis 7 zeigen, daß sich die zweite Balkengruppe (21) und die dritte Balkengruppe (22) in Pfeilrichtung nacheinander in die ursprüngliche Lage zurückbewegen.

Nachdem wieder die Ausgangsstellung (gem. Fig. 2, gestrichelt) erreicht ist, kann der Fördervorgang von neuem beginnen.

Beim Rückhub nimmt das auf dem Pendelboden aufliegende Haufwerk aufgrund der Reibbedingungen nicht an der Bewegung der Balken teil, d.h. die einzelnen Pendelbalkengruppen werden unter dem Haufwerk zurückgezogen.

Je nach Steuerung des hydraulischen Antriebs läßt sich der Pendelboden für den Beladevorgang oder zur Entladung des Nutzlastkastens des Transportfahrzeuges benutzen.

#### 20 Bezugssziffernliste.

- 1 Ladefahrzeug (Fahrlader)
- 2 Ladeschaufel
- 3 Knicklenkung
- 4 Kippzylinder für Ladeschaufel
- 5 Ausdrückwand in der Ladeschaufel
- 6 Fahrerstand
- 7 Fahrtrieb
- 8 Vorderrahmen von 1
- 9 Hinterrahmen von 1
- 10 Transportfahrzeug
- 11 Antriebsteil
- 12 Nutzlastteil
- 13 feststehender Kasten
- 14 Schiebekasten
- 15 Hydraulik für Schiebekasten
- 16 Schiebewand in 15
- 17 Hydraulik für 17
- 18 Heckklappe
- 19 1. Pendelboden-Balkengruppe
- 20 2. Pendelboden-Balkengruppe
- 21 3. Pendelboden-Balkengruppe
- 22 Förderhub Balkengruppen 1-3
- 23 Haufwerk

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abtransport von mineralhaltigem Gestein in flözartigen Lagerstätten, die im Langfrontbau abgebaut werden, gekennzeichnet durch das Zusammenwirken von ausschließlich gleislosen, diesel- oder elektromotorisch angetriebenen Fahrzeugen in der Weise, daß im Streb Ladefahrzeuge (sog. Fahrlader) (1) in extrem niedriger Bauweise eingesetzt werden, die das abgebaute Material aufnehmen, aus dem Streb transportieren und unmittelbar in Streckenrichtung von rückwärts auf ein Transportfahrzeug übergeben, dessen Höhen- und Breitenabmessungen niedrig gehalten sind.
2. Gleisloses Ladefahrzeug (sog. Fahrlader) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladefahrzeug (1) knickgelenkt, allradgetrieben ist und eine Höhe von nicht mehr als 1,2 m aufweist.
3. Gleisloses Ladefahrzeug (sog. Fahrlader) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ladeschaufel (2) eine hydraulisch zu betätigende Ausdrückwand (6) angeordnet ist.

4. Gleisloses Transportfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug (11) eine Knicklenkung (3), einen Allrad- oder Einachsantrieb und einen hydrodynamischen oder hydrostatischen Antrieb (12) aufweist, die Transportkapazität das 3–4fache der Nutzlast des Ladefahrzeuges (1) beträgt und daß die Fahrzeugbreite 2 m nicht übersteigt.

5. Gleisloses Transportfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutzlast-Kasten (14) als Schiebekasten (15) ausgeführt ist, d.h. als Ganzes in Fahrzeuglängsrichtung bewegbar ist.

6. Gleisloses Transportfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladekastenboden eine Fördereinrichtung in Gestalt eines Pendelbodens (20–22) aufweist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

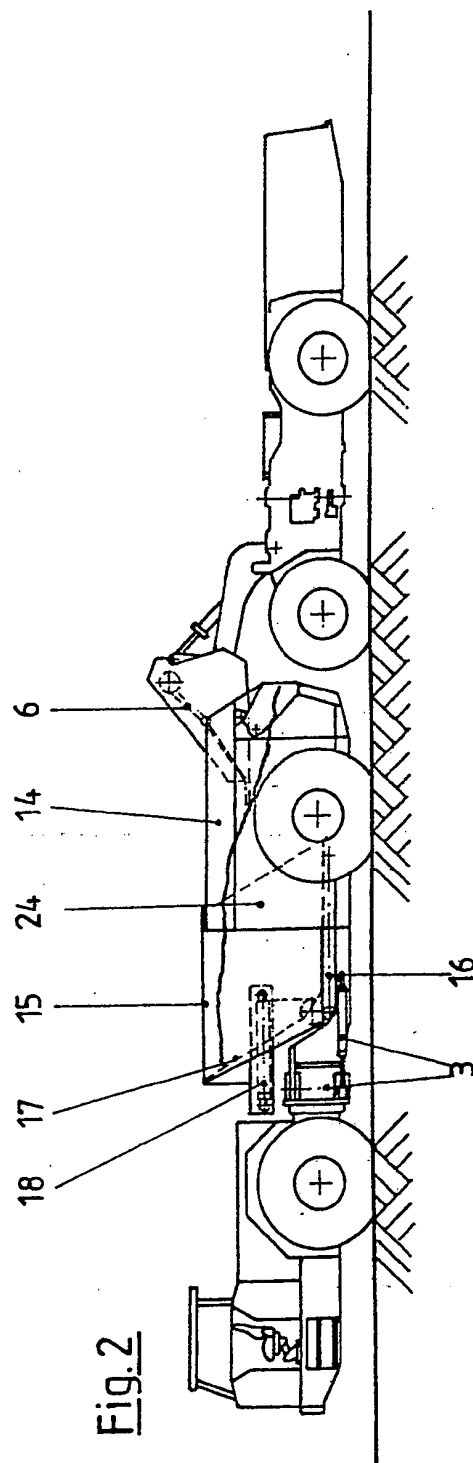
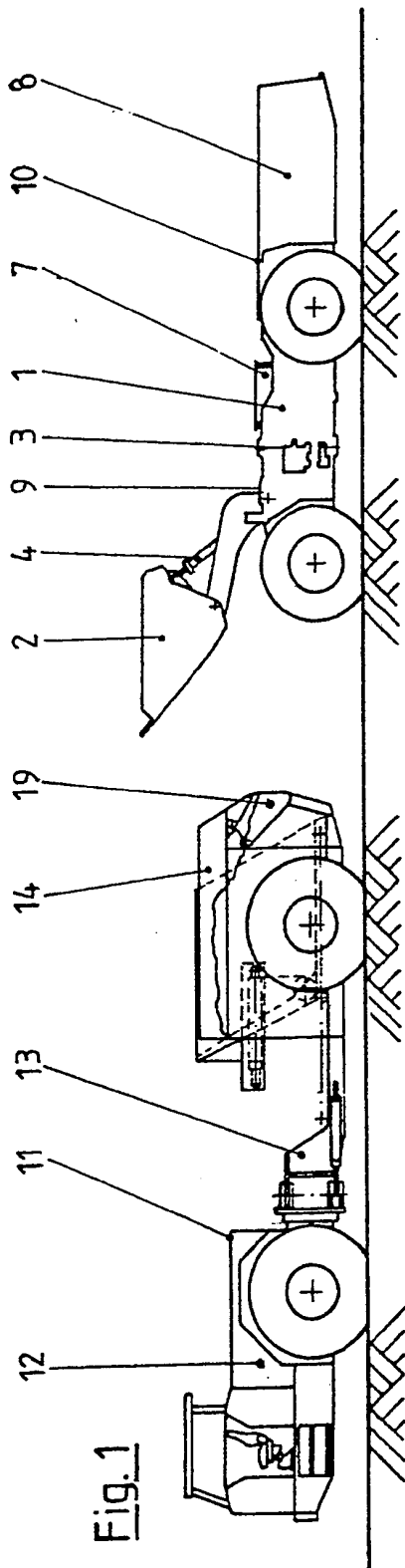
65

- Leerseite -

3808731

Nummer: 38 08 731  
 Int. Cl. 4: E 21 F 13/06  
 Anmeldetag: 16. März 1988  
 Offenlegungstag: 26. Oktober 1989

1102





14\*

Fig. 4

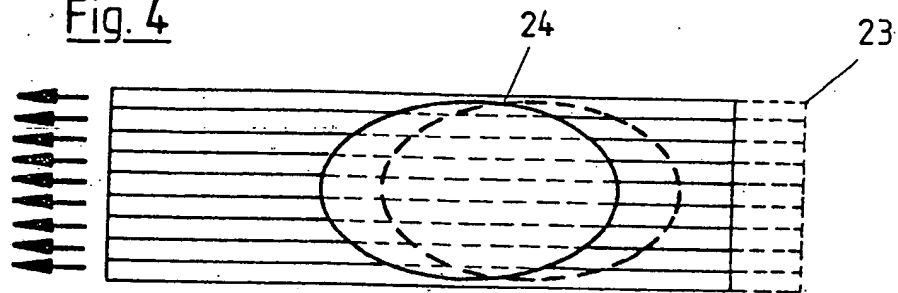


Fig. 5

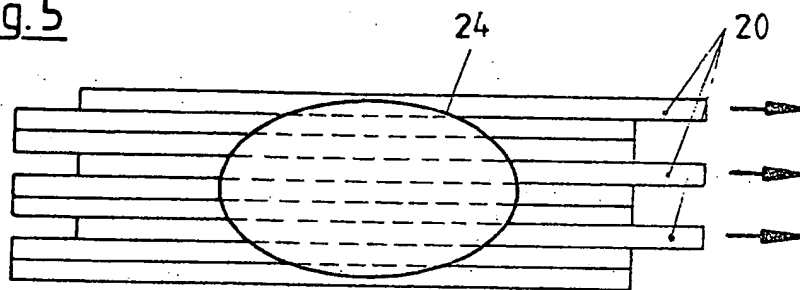


Fig. 6

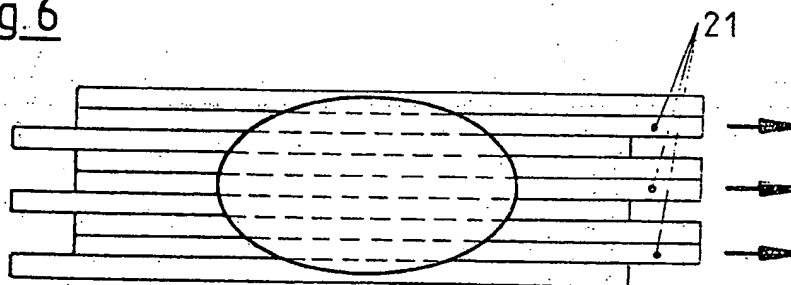
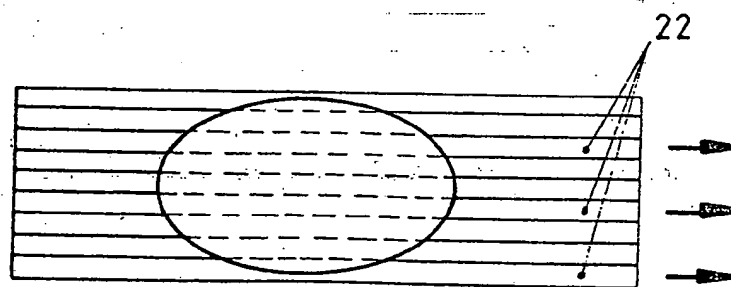


Fig. 7



13

3808731

